



Fisheries and Oceans
Canada

Pêches et Océans
Canada

Science

Sciences

CSAS

Canadian Science Advisory Secretariat

Proceedings Series 2010/023

SCCS

Secrétariat canadien de consultation scientifique

Compte rendu 2010/023

**Proceedings of the CSAS Peer-review
of the Risk Assessment for New
Zealand Mud Snail in Canadian Waters**

**24-25 March 2010
Ottawa, Ontario**

**N. E. Mandrak
Meeting Chairperson**

**M.A. Frey and T.W. Therriault
Editors**

**Compte rendu de l'examen par les pairs
du SCCS concernant l'évaluation des
risques que la nasse de la Nouvelle-
Zélande pose pour les eaux
canadiennes**

**24 et 25 mars 2010
Ottawa (Ontario)**

**N. E. Mandrak
Président de la réunion**

**M.A. Frey et T.W. Therriault
Rédacteurs**

Centre of Expertise for Risk Assessment / Centre d'expertise en analyse des risques aquatiques
Fisheries and Oceans Canada / Pêches et Océans Canada
867 Lakeshore Road / 867, Chemin Lakeshore
Burlington ON L7R 4A6 Canada

July 2010

Juillet 2010

Foreword

The purpose of these Proceedings is to document the activities and key discussions of the meeting. The Proceedings include research recommendations, uncertainties, and the rationale for decisions made at the meeting. Proceedings also document when data, analyses or interpretations were reviewed and rejected on scientific grounds, including the reason(s) for rejection. As such, interpretations and opinions presented in this report individually may be factually incorrect or misleading, but are included to record as faithfully as possible what was considered at the meeting. No statements are to be taken as reflecting the conclusions of the meeting unless they are clearly identified as such. Moreover, further review may result in a change of conclusions where additional information was identified as relevant to the topics being considered, but not available in the timeframe of the meeting. In the rare case when there are formal dissenting views, these are also archived as Annexes to the Proceedings.

Avant-propos

Le présent compte rendu a pour but de documenter les principales activités et discussions qui ont eu lieu au cours de la réunion. Il contient des recommandations sur les recherches à effectuer, traite des incertitudes et expose les motifs ayant mené à la prise de décisions pendant la réunion. En outre, il fait état de données, d'analyses ou d'interprétations passées en revue et rejetées pour des raisons scientifiques, en donnant la raison du rejet. Bien que les interprétations et les opinions contenues dans le présent rapport puissent être inexactes ou propres à induire en erreur, elles sont quand même reproduites aussi fidèlement que possible afin de refléter les échanges tenus au cours de la réunion. Ainsi, aucune partie de ce rapport ne doit être considérée en tant que reflet des conclusions de la réunion, à moins d'indication précise en ce sens. De plus, un examen ultérieur de la question pourrait entraîner des changements aux conclusions, notamment si l'information supplémentaire pertinente, non disponible au moment de la réunion, est fournie par la suite. Finalement, dans les rares cas où des opinions divergentes sont exprimées officiellement, celles-ci sont également consignées dans les annexes du compte rendu.

**Proceedings of the CSAS Peer-review
of the Risk Assessment for New
Zealand Mud Snail in Canadian Waters**

**24-25 March 2010
Ottawa, Ontario**

**N. E. Mandrak
Meeting Chairperson**

**M.A. Frey and T.W. Therriault
Editors**

**Compte rendu de l'examen par les pairs
du SCCS concernant l'évaluation des
risques que la nasse de la Nouvelle-
Zélande pose pour les eaux
canadiennes**

**24 et 25 mars 2010
Ottawa (Ontario)**

**N. E. Mandrak
Président de la réunion**

**M.A. Frey et T.W. Therriault
Rédacteurs**

**Centre of Expertise for Risk Assessment / Centre d'expertise en analyse des risques aquatiques
Fisheries and Oceans Canada / Pêches et Océans Canada
867 Lakeshore Road / 867, Chemin Lakeshore
Burlington ON L7R 4A6 Canada**

July 2010

Juillet 2010

© Her Majesty the Queen in Right of Canada, 2010
© Sa Majesté la Reine du Chef du Canada, 2010

ISSN 1701-1272 (Printed / Imprimé)
ISSN 1701-1280 (Online / En ligne)

Published and available free from:
Une publication gratuite de :

Fisheries and Oceans Canada / Pêches et Océans Canada
Canadian Science Advisory Secretariat / Secrétariat canadien de consultation scientifique
200, rue Kent Street
Ottawa, Ontario
K1A 0E6

<http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas/>

CSAS@DFO-MPO.GC.CA



Correct citation for this publication:
On doit citer cette publication comme suit :

DFO. 2010. Proceedings of the CSAS Peer-review of the risk assessment for New Zealand mud snail in Canadian waters; 24-25 March 2010. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Proceed. Ser. 2010/023.

MPO. 2010. Compte rendu de l'examen par les pairs du SCCS concernant l'évaluation des risques que la nasse de la Nouvelle-Zélande pose pour les eaux canadiennes; 24 et 25 mars 2010. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Compte rendu 2010/023.

TABLE OF CONTENTS / TABLE DES MATIÈRES

SUMMARY	v
SOMMAIRE	v
I. INTRODUCTION	1
I. INTRODUCTION	1
II. PRESENTATIONS AND COMMENTS	2
II. PRÉSENTATIONS ET COMMENTAIRES	2
CSAS Guidelines / Code of Conduct / Introduction to CEARA	2
Lignes directrices du SCCS / Code de conduite / Introduction au CEARA	2
Introduction to Biological Risk Assessment Methods Used for New Zealand Mud Snail	4
Présentation des méthodes d'évaluation du risque biologique appliquées à la nasse de la Nouvelle-Zélande	4
Biological Synopsis of New Zealand Mud Snail	7
Synopsis biologique de la nasse de la Nouvelle-Zélande	7
Predicting Suitable Environments in Canada Using Environmental Niche Models	12
Prédiction des environnements convenables au Canada au moyen de modèles de niche écologique	12
Characterizing Potential Dispersal Vectors and Potential Impacts Using an Expert Survey ..	16
Caractériser les vecteurs de dispersion potentiels et les impacts potentiels au moyen d'un sondage mené auprès d'experts	16
New Zealand Mud Snail Risk Assessment – Step 1: Determining the Probability of a Widespread Invasion	17
Évaluation du risque pour la nasse de la Nouvelle-Zélande – Étape 1 : évaluer la Probabilité d'unE invasion étenduE	17
New Zealand Mud Snail Risk Assessment – Step 2: Determining the Consequences (Impacts) of a Widespread Invasion	23
Évaluation du risque pour la nasse de la Nouvelle-Zélande – Étape 2 : Évaluer les conséquences (Impacts) d'unE invasion étenduE	23
New Zealand Mud Snail Risk Assessment – Step 3: Combining the Probability of a Widespread Invasion with the Impacts of a Widespread Invasion	27
Évaluation du risque pour la nasse de la Nouvelle-Zélande – Étape 3 : Combiner les probabilités d'UNE invasion étenduE et les impacts d'unE invasion étenduE	27
III. ADDITIONAL REVISIONS AND RECOMMENDATIONS	28
III. RÉVISIONS SUPPLÉMENTAIRES ET RECOMMANDATIONS	28
GENERAL DISCUSSION OF OVERALL LEVEL OF RISK AND CONCLUSIONS / RECOMMENDATIONS	28
DISCUSSION GÉNÉRALE CONCERNANT LE NIVEAU DE RISQUE GLOBAL ET CONCLUSIONS / RECOMMANDATIONS	28
Finalizing Scientific Advice included in the CSAS Science Advisory Report (SAR)	29
Finaliser les avis scientifiques figurant dans le rapport de consultation scientifique (RCS) du SCCS	29
<u>Final Discussion of CSAS Documents</u>	29

<u>Discussion finale liée aux documents du SCCS</u>	29
APPENDIX 1. Terms of Reference	31
ANNEXE 1. Cadre de référence	31
APPENDIX 2. Meeting Participants	34
ANNEXE 2. Liste des participants	34
APPENDIX 3. Agenda	35
ANNEXE 3. Ordre du jour	37

SUMMARY

The New Zealand mud snail (*Potamopyrgus antipodarum*) was reported in the Great Lakes in 1991 and, more recently, was identified on the west coast of Canada in 2006. Fisheries and Oceans Canada (DFO) conducted a national risk assessment to determine the potential biological risks posed by this non-indigenous species to Canadian coastal and inland waters. A draft research document, outlining the background, methods, results, conclusions and recommendations of the risk assessment, was developed by DFO Science (Therriault *et al.* 2010) and subsequently peer reviewed by experts at a workshop held in Ottawa, Ontario, March 2010. This document summarizes the Proceedings of that workshop.

SOMMAIRE

La nasse de la Nouvelle-Zélande (*Potamopyrgus antipodarum*) a été signalée dans les Grands Lacs en 1991 et, plus récemment, elle a été identifiée le long de la côte ouest du Canada en 2006. Pêches et Océans Canada (MPO) a procédé à une évaluation nationale des risques potentiels que pose cette espèce non indigène dans les eaux côtières et intérieures du Canada. Une ébauche du rapport de recherche qui présente le contexte, la méthodologie, les résultats, les conclusions et les recommandations de l'évaluation des risques a été rédigée par le secteur des Sciences du MPO (Therriault *et al.*, 2010), puis a fait l'objet d'un examen par les pairs mené par des experts lors d'un atelier tenu à Ottawa (Ontario) en mars 2010. Le présent document résume les travaux effectués lors de cet atelier.

I. INTRODUCTION

The New Zealand mud snail (NZMS), *Potamopyrgus antipodarum*, was introduced to the Great Lakes in 1991 and, more recently, was identified on the west coast of Canada in 2006. This snail possesses many traits making it well suited for invasions, including a high reproductive rate and a broad range of environmental tolerances. Its life-history characteristics enhance long-distance natural dispersal while further dispersal via a number of human-mediated vectors is probable. In some systems, this small snail reaches extremely high densities and can alter ecosystem services and trophic relationships by grazing primary producers, outcompeting native invertebrates, and negatively influencing higher trophic levels. Based on impacts of the New Zealand mud snail elsewhere, and owing to their extensive invasion history in Europe and the western United States, there is considerable concern about the potential ecological impacts if the New Zealand mud snail spread throughout Canada, especially to inland freshwater or other brackish coastal ecosystems.

In response, Fisheries and Oceans Canada (DFO) conducted a national risk assessment to determine the potential risk posed by this non-indigenous gastropod to Canadian coastal and inland waters. This assessment included data collected via an expert survey evaluating the probability of arrival, survival, reproduction and spread and associated potential impacts to estimate the overall biological risks. The assessment also incorporated measures of environmental suitability from an ecological niche model and made inferences about freshwater chemistry using geological data. A draft research document, outlining the

I. INTRODUCTION

La nasse de la Nouvelle-Zélande (NNZ), *Potamopyrgus antipodarum*, a été découverte dans les Grands Lacs en 1991 et, plus récemment, elle a été identifiée le long de la côte ouest du Canada en 2006. Cet escargot possède de nombreuses caractéristiques lui permettant d'être un envahisseur efficace, y compris un taux de reproduction élevé et un large éventail de tolérances environnementales. Les caractéristiques de son cycle biologique permettent sa dispersion naturelle sur de longues distances et il est probable que plusieurs vecteurs de transport d'origine humaine participent également à sa dispersion. Dans certains systèmes, ce petit escargot atteint des densités extrêmement élevées et peut modifier les services écosystémiques et les relations trophiques en broutant les producteurs primaires, en supplantant les invertébrés indigènes et en ayant des impacts négatifs sur les niveaux trophiques supérieurs. Si l'on tient compte des répercussions engendrées par la nasse de la Nouvelle-Zélande ailleurs dans le monde et des cas d'invasion à grande échelle observés en Europe et dans l'ouest des États-Unis, il est justifié de s'inquiéter des impacts écologiques qui pourraient découler de la propagation de la nasse de la Nouvelle-Zélande au Canada, particulièrement dans les eaux douces intérieures et les écosystèmes côtiers d'eau saumâtre.

Par conséquent, Pêches et Océans Canada (MPO) a procédé à une évaluation nationale des risques potentiels que pose cette espèce de gastropode non indigène dans les eaux côtières et intérieures du Canada. Dans le cadre de cette évaluation, un sondage réalisé auprès d'experts a permis de recueillir des données sur les probabilités d'arrivée, de survie, de reproduction et de propagation, de même que sur les impacts potentiels connexes; ces données ont servi à évaluer les risques globaux sur le plan biologique. L'analyse de risque se base aussi sur les résultats obtenus d'un modèle de niche écologique qui prédit les habitats convenables et aussi sur la composition chimique des eaux

background, methods, results, conclusions and recommendations of the risk assessment, was developed by DFO Science (see Therriault *et al.* 2010) and peer reviewed by experts (Appendix 1) at a workshop hosted by DFO in March, 2010 at the Lord Elgin Hotel in Ottawa, ON. The specific aim of this workshop was to evaluate the science components using the best available information on the biology, potential vectors of introduction, and impacts of NZMS in the species' native and introduced ranges. The following proceedings summarize the presentations, comments, and conclusions of this workshop.

douces déduite à partir de données géologiques. Une ébauche du rapport de recherche qui présente le contexte, la méthodologie, les résultats, les conclusions et les recommandations de l'évaluation des risques a été rédigée par le secteur des Sciences du MPO (voir Therriault *et al.*, 2010), puis a fait l'objet d'un examen par les pairs mené par des experts (voir l'annexe 1) lors d'un atelier organisé en mars 2010 par le MPO à l'hôtel Lord Elgin d'Ottawa (Ontario). Plus particulièrement, cet atelier avait pour but d'évaluer les composantes scientifiques au moyen des meilleures informations disponibles à propos de la biologie, des vecteurs d'introduction potentiels et des impacts de la NNZ sur la répartition indigène et introduite de l'espèce. Le compte rendu ci-après est un résumé des présentations, des commentaires et des conclusions de l'atelier.

II. PRESENTATIONS AND COMMENTS

CSAS GUIDELINES / CODE OF CONDUCT / INTRODUCTION TO CEARA

Presented by Nick Mandrak

A) Objectives of the Centre of Expertise for Aquatic Risk Assessment (CEARA)

- Develop national standards for conducting *biological* risk assessments (RA) of aquatic invasive species (AIS)
- Educate practitioners of the RA process
- Develop process for prioritizing RA needs (e.g., which species to focus on)
- Provide advice to headquarters on national priorities for RA
- Coordinate and track progress of national RA and ensure deliverables are met

B) CEARA directorate

II. PRÉSENTATIONS ET COMMENTAIRES

LIGNES DIRECTRICES DU SCCS / CODE DE CONDUITE / INTRODUCTION AU CEARA

Présenté par Nick Mandrak

A) Objectifs du Centre d'expertise pour l'analyse des risques aquatiques (CEARA)

- Élaborer des normes nationales pour effectuer des évaluations du risque (ER) *biologique* causé par les espèces aquatiques envahissantes (EAE)
- Informer les praticiens sur le processus d'ER
- Élaborer un processus pour établir l'ordre de priorité des besoins en matière d'ER (p. ex., sur quelles espèces se concentrer)
- Donner des conseils à l'administration centrale en matière de priorités nationales pour l'ER
- Coordonner et faire un suivi des progrès en matière d'ER à l'échelle nationale et s'assurer que les résultats visés soient atteints

B) Direction du CEARA

-
- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Executive Director – Nick Mandrak • Manager – Becky Cudmore <p>C) National executive committee (NEC)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Directorate • Science representative from each DFO region and national headquarters <p>D) Expert network</p> <ul style="list-style-type: none"> • Scientists with risk assessment and AIS expertise from within and outside DFO <p>E) Completed RAs to date</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asian Carp (5 species) • Northern Snakehead • Tunicates (5 species) • Green Crab • Chinese Mitten Crab • Freshwater fishes (6 species) • Bloody Red Shrimp (<i>Hemimysis anomalum</i>) <p>F) Ongoing RAs</p> <ul style="list-style-type: none"> • National freshwater fish pathways of live food, aquarium, water garden and baitfishes <p>G) International coordination of RAs</p> <ul style="list-style-type: none"> • Develop tri-national RA guidelines with Commission for Environmental Cooperation <p>H) Guiding principles of discussion</p> <ul style="list-style-type: none"> • All people in the room are participants with equal rights to speak and seek consensus conclusions • All must operate within the strictures of good science practice • The debate is evidence-based, objective, impartial, and respectful • No debate of socio-economic values (addressed in policy and management fora); discussion must | <ul style="list-style-type: none"> • Directeur général – Nick Mandrak • Gestionnaire – Becky Cudmore <p>C) Comité exécutif national (CEN)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Direction • Représentant scientifique de chaque région du MPO et de l'administration centrale <p>D) Réseau d'experts</p> <ul style="list-style-type: none"> • Scientifiques ayant une expertise en évaluation du risque et en EAE, à l'intérieur et à l'extérieur du MPO <p>E) ER réalisées à ce jour :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Carpe d'Asie (5 espèces) • Poisson à tête de serpent • Tuniciers (5 espèces) • Crabe européen • Crabe chinois • Poissons d'eau douce (6 espèces) • Mysidacé tacheté (<i>Hemimysis anomalum</i>) <p>F) ER en cours</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trajectoires nationales des poissons d'eau douce provenant de la nourriture vivante, des aquariums, des jardins aquatiques et des poissons-appâts <p>G) Coordination internationale des ER</p> <ul style="list-style-type: none"> • Élaborer des lignes directrices trinacionales relatives aux ER avec la Commission de coopération environnementale <p>H) Principes directeurs s'appliquant à la discussion</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tous les participants qui assistent à l'atelier ont un droit égal de parler et d'exiger un consensus • Tous les participants doivent respecter les règles d'application rigoureuse de la démarche scientifique • Les débats doivent être factuels, objectifs, impartiaux et respectueux • Il n'y aura pas de débats liés aux valeurs socioéconomiques (celles-ci étant examinées dans un cadre de |
|--|---|
-

focus on science/biological elements/risks

- Comments within proceedings document will not be associated with individual names but referenced in a generic way

I) Terms of reference

- Objective of this national advisory process (NAP) peer-review meeting is to peer review the draft RA for the NZMS (research document) following the CSAS peer-review process
- Expected deliverables
 - a) Proceedings – will capture presentations, comments, and discussion
 - b) Science advisory report – short document of science advice
 - c) Research document – draft RA that will be finalized

INTRODUCTION TO BIOLOGICAL RISK ASSESSMENT METHODS USED FOR NEW ZEALAND MUD SNAIL

Presented by Thomas Therriault

A) Introduction

- Non-indigenous gastropod identified as species of concern by CEARA based on global invasion history
- Previous reports of NZMS in Great Lakes and new reports on the west coast led to the recommendation that a formal RA was necessary to characterize the potential risk posed to Canadian waters
- Seeking feedback on risks posed to all ecosystems within Canada, not limited to just the coasts

politique et de gestion); la discussion doit être axée sur la science/les éléments biologiques/les risques

- Les commentaires apparaissant dans le compte rendu ne seront pas associés au nom de la personne les ayant émis, mais ils feront l'objet d'une référence générale

I) Mandat

- L'objectif de ce processus de consultation national (PCN) consiste à procéder à un examen par les pairs de l'ébauche d'ER pour la NNZ (rapport de recherche) à la suite du processus d'examen par les pairs du SCCS.
- Résultats attendus
 - a) Compte rendu – Détaille les présentations, commentaires et discussions
 - b) Rapport de consultation scientifique – Bref document exposant les avis scientifiques
 - c) Rapport de recherche – Finalisation de l'ébauche d'ER

PRÉSENTATION DES MÉTHODES D'ÉVALUATION DU RISQUE BIOLOGIQUE APPLIQUÉES À LA NASSE DE LA NOUVELLE-ZÉLANDE

Présenté par Thomas Therriault

A) Introduction

- Gastropode non indigène désigné comme une espèce préoccupante par le CEARA en fonction de son historique d'invasion mondial
- Des signalements antérieurs de la NNZ dans les Grands Lacs et de nouveaux signalements sur la côte ouest ont mené à la recommandation qu'il était nécessaire d'effectuer une ER formelle dans le but de caractériser les risques potentiels que cette espèce pose pour les eaux canadiennes
- On cherche à obtenir des commentaires concernant les risques éventuels pour tous les écosystèmes du Canada, et non pas uniquement pour les eaux côtières

B) General RA framework

- CEARA adopted draft guidelines for conducting biological RA

C) RAs for NIS

- Assess four stages of invasion – arrival, survival, reproduction/establishment, and spread
- Quantify probabilities (P) and impacts (I) of each event
- Note that the impacts increase with each stage (as invasion proceeds)
- Final risk calculated from the probabilities of introduction (P) x impact (I)

D) Stages of invasion

- For each stage, there is an associated probability and impact
- Combine probabilities and impacts to calculate overall level of risk

E) Risk matrix

- Probability ranges from very low to very high while impacts range from positive to very high negative

F) General RA framework

- Step 1 – determine the probability (P) of widespread invasion
- Step 2 – assess the impacts (I) of a widespread invasion
- Step 3 – combine P and I to estimate Risk (R)

G) Scope and scale

- Temporal – covers a 5-year timeframe for arrivals
- Spatial – currently includes Laurentian Great Lakes/St. Lawrence estuary, Pacific coastal waters, Atlantic coastal waters, Inland freshwater ecosystems (i.e., lakes, rivers, streams)

B) Cadre général de l'ER

- Le CEARA a adopté un projet de lignes directrices relatives à la mise en œuvre de l'ER biologique

C) ER pour les espèces non indigènes

- Évaluer les quatre stades d'invasion – arrivée, survie, reproduction/établissement et propagation
- Quantifier les probabilités (P) et les impacts (I) pour chaque événement
- Documenter l'augmentation des impacts à chaque stade (au fur et à mesure que l'invasion progresse)
- Calculer le risque définitif au moyen de la formule : probabilités d'introduction (P) x impact (I)

D) Stades d'invasion

- Une probabilité et un impact sont associés à chaque stade
- Les probabilités et les impacts sont combinés afin de calculer le niveau de risque global

E) Matrice de risque

- Les probabilités vont de très faibles à très élevées, et les impacts de positifs à très fortement négatifs

F) Cadre général de l'ER

- Étape 1 – Établir la probabilité (P) d'une invasion étendue
- Étape 2 – Évaluer les impacts (I) d'une invasion étendue
- Étape 3 – Combiner P et I pour estimer le risque (R)

G) Portée et échelle

- Point de vue temporel – Couvre une période de cinq ans pour les arrivées
- Point de vue spatial – Comprend actuellement les Grands Lacs laurentiens/l'estuaire du Saint-Laurent, les eaux côtières du Pacifique, les eaux côtières de l'Atlantique et les écosystèmes d'eau douce intérieurs (c.-à-d., lacs, rivières, ruisseaux)

- However, the spatial scale was re-defined at the workshop and probabilities (P) and impacts (I) recalculated (details below)

H) Risk assessed for each unit based on:

- Literature
- Environmental niche modelling (GARP)
- Expert survey of vectors/pathways, impacts
- Input from CSAS review meeting participants

General Comments

- There was a brief discussion about the definition of "establishment". One participant suggested that it may be important to factor in a time or rate element (e.g., how long the NZMS has been around at certain sites). Currently, establishment is defined by the occurrence of asexual/sexual reproduction and population persistence in a location over time.
- A short discussion followed about the best approach for defining the spatial units for the risk assessment. For the draft document, the present distribution of NZMS in Canada was used to guide regional boundaries and define spatial units used in the risk assessment; it was suggested that the rationale underlying these boundaries be made clear in the final research document (e.g., the St. Lawrence estuary was originally included with the Great Lakes because of the connectedness and similarity of environments between the two systems). Two additional suggestions also were made: 1) the regions could be further subdivided at a finer scale (e.g., at watershed level); and, 2) waterbodies could be

- L'échelle spatiale a toutefois été redéfinie lors de l'atelier, et les probabilités (P) et les impacts (I) ont été recalculés (voir détails ci-dessous)

H) Pour chaque unité, l'évaluation du risque est fondée sur :

- des ouvrages scientifiques
- la modélisation des niches écologiques (GARP)
- Un sondage auprès d'experts concernant les vecteurs/trajectoires, et les impacts
- les commentaires des participants à la réunion d'examen du SCCS

Commentaires généraux

- Il y a eu une brève discussion à propos de la définition du terme « établissement ». Un participant a fait valoir qu'il pourrait être important de tenir compte d'un facteur de temps ou de rapidité (p. ex., depuis combien de temps la NNZ se trouve dans certains sites). Actuellement, l'établissement est défini par la fréquence de la reproduction asexuée/sexuée et la longévité de la population dans un lieu au fil du temps.
- Il y a ensuite eu une brève discussion à propos du meilleur moyen de définir les unités spatiales pour l'évaluation du risque. En ce qui concerne l'ébauche de rapport, la répartition actuelle de la NNZ au Canada a guidé l'établissement des limites régionales et a permis de définir les unités spatiales utilisées dans l'évaluation du risque; il a été proposé de clarifier les motifs pour lesquels ces limites ont été établies dans le rapport de recherche final (p. ex., l'estuaire du Saint-Laurent était auparavant inclus dans les Grands Lacs en raison de l'interdépendance et de la similarité des systèmes des deux environnements). Deux autres suggestions ont été faites : 1) les régions pourraient faire l'objet de sous-divisions plus précises (p. ex., au niveau des bassins versants); et, 2) les cours d'eau pourraient eux aussi être

subdivided by our knowledge of drainage connectivity (e.g., based on geological factors). Based on feedback from workshop participants, the authors agreed to revise the risk assessment to further subdivide inland freshwater ecosystems considered as one unit in the draft document (see details below).

BIOLOGICAL SYNOPSIS OF NEW ZEALAND MUD SNAIL

Presented by Graham Gillespie

A) Taxonomy

- *Potamopyrgus antipodarum* (J.E. Gray, 1853)
- Number of synonyms; now all considered junior synonyms
- Broad variation in morphology led to taxonomic confusion during early invasion history

B) Description

- Small, elongated shells, coiled dextrally, may or may not exhibit keel, operculate, most North American populations > 6mm in length

C) Vectors of dispersal

- Primary – ballast water (especially for Great Lakes); aquaculture (putative source of introduction to western North America); note, however, that this latter vector may have been more important for the species' secondary spread and conclusive evidence as a primary introduction vector is lacking
- Secondary – numerous vectors, including fish culture, stocking, boat trailers, dredging, movement through migratory birds, livestock,

sous-divisés selon notre connaissance de l'interdépendance des bassins hydrologiques (p. ex., en fonction de facteurs géologiques). En tenant compte des rétroactions des participants à l'atelier, les auteurs ont convenu de modifier l'évaluation du risque de façon à établir une classification plus détaillée des écosystèmes d'eau douce intérieurs, qui sont envisagés comme une seule unité dans l'ébauche du rapport (voir les détails ci-dessous).

SYNOPSIS BIOLOGIQUE DE LA NASSE DE LA NOUVELLE-ZÉLANDE

Présenté par Graham Gillespie

A) Taxonomie

- *Potamopyrgus antipodarum* (J.E. Gray, 1853)
- Plusieurs synonymes, maintenant tous considérés comme des synonymes d'usage rare
- La morphologie très variable a entraîné une certaine confusion taxonomique lors des premiers cas d'invasion

B) Description

- Coquille petite et allongée à enroulement dextre, avec ou sans carène, opercule; la plupart des populations nord-américaines ont une longueur inférieure à 6 mm

C) Vecteurs de dispersion

- Primaires – Eaux de ballast (particulièrement dans les Grands Lacs); aquaculture (source présumée d'introduction dans l'ouest de l'Amérique du Nord); il convient toutefois de souligner que ce dernier vecteur peut avoir été plus important pour la propagation secondaire de l'espèce, et il existe peu de preuves concluantes qu'il s'agisse d'un vecteur d'introduction primaire
- Secondaires – Nombreux, y compris la pisciculture, l'empoisonnement, les remorques pour bateaux, le dragage, le déplacement par l'entremise des

water flow, volition/move upstream

oiseaux migrateurs, du bétail, de l'écoulement des eaux, et la volition/le déplacement vers l'amont

D) Native distribution

- North and South Islands of New Zealand

D) Répartition indigène

- Îles du nord et du sud de la Nouvelle-Zélande

E) Introduced distribution

- Europe – first found in 1859 in the Thames River (England); subsequently spread in Europe over the next 40 years; presently found throughout most of Europe
- North America – first found in the Snake River, Idaho in 1987; then spread rapidly throughout all western states (except New Mexico) by 2007, to the Great Lakes by 1991, and to the Columbia River estuary by 1996

E) Répartition introduite

- Europe – D'abord signalée en 1859 dans la Tamise (Angleterre); par la suite s'est propagée en Europe sur une période de 40 ans; actuellement observée dans presque toute l'Europe
- Amérique du Nord – D'abord signalée dans la rivière Snake, en Idaho, en 1987; ensuite, observations en 2007 d'une propagation rapide dans tous les états de l'Ouest (à l'exception du Nouveau-Mexique), dans les Grands Lacs en 1991, et dans l'estuaire du fleuve Columbia en 1996

F) Habitat preferences

- Primarily freshwater, but also found in estuaries
- Primarily littoral, but reported to 40 m in Great Lakes
- Variety of substrates
- Enriched or disturbed areas may be preferred

F) Habitats de prédilection

- Principalement les eaux douces, mais aussi les estuaires
- Principalement le littoral, mais a été signalée à 40 m dans les Grands Lacs
- Variété de substrats
- Peut avoir une prédilection pour les zones enrichies ou perturbées

G) Physiological tolerances

- Wide range of abiotic conditions
- Survive wide thermal tolerance (optimal 20-26°C)
- Euryhaline
- Temperature interacts with other parameters (e.g., calcium concentration and salinity)
- Estuarine habitats may be population sinks requiring low salinity refuges to provide immigration

G) Tolérances physiologiques

- Large éventail de conditions abiotiques
- Survit dans un vaste éventail de tolérances thermiques (températures optimales entre 20 et 26°C)
- Euryhalin
- La température interagit avec d'autres paramètres (p. ex., concentration en calcium et salinité)
- Les habitats estuariens peuvent être des puits de population nécessitant des refuges peu salins afin de permettre l'immigration

H) Life history

- Capable of both asexual (parthenogenetic) and sexual

H) Cycle biologique

- Capacité de reproduction asexuée (parthénogénétique) et sexuée

- reproduction
- High fecundity
 - Low susceptibility to predators
 - Wide environmental tolerances
 - High competitive abilities
 - Oviparous in native range, but all invasive populations are parthenogenic female clones
 - Females mature in three months
 - Produce approximately 20-120 young per brood; brooded internally
 - Direct development, with crawl away juveniles
 - Life cycle is annual
 - Fecundity increases and growth decreases with increasing size
 - Rapid maturation, frequent reproduction, and high juvenile survival can lead to high densities
 - Grazers, including detritus
 - Preyed on by fishes, and can survive passage through digestive systems
 - Transported by birds (waterfowl/waders) on feathers, bills, and feet, but also passage through digestion system or regurgitation
 - Large aquatic insects could transport snails over short distances (note: this has been found for other snails, not NZMS)

I) Population structure

- Three clonal lines currently recognized in North America: 1) a primary clone in Western US also found in Australia; 2) the Great Lake's population are same as clone found on European mainland; and, 3) a third clone found in a short stretch of the Snake River

J) Potential SARA (Species at Risk)

- Fécondité élevée
- Peu susceptible aux prédateurs
- Large éventail de tolérances environnementales
- Grande capacité compétitive
- Ovipare dans sa répartition indigène, mais toutes les populations envahissantes sont des clones pathogéniques femelles
- Les femelles atteignent la maturité à trois mois.
- Produit environ 20 à 120 jeunes par naissain; développement interne
- Développement direct, et les juvéniles sont mobiles
- Cycle de vie annuel
- Plus la taille s'accroît, plus la fécondité augmente et plus la croissance ralentit
- Une maturation rapide, une reproduction fréquente et un haut taux de survie des juvéniles peut mener à des densités élevées
- Brouteur, y compris les détritus
- Sont la proie des poissons, mais peuvent survivre au passage dans l'appareil digestif
- Transportée par les oiseaux (sauvagine/échassiers) par l'entremise des plumes, du bec et des pattes, mais peut aussi passer dans l'appareil digestif ou dans la régurgitation
- De gros insectes aquatiques peuvent aussi transporter les escargots sur de courtes distances (note : ceci a été observé chez d'autres escargots, pas chez la NNZ)

I) Structure de la population

- Trois lignées de clones sont actuellement reconnues en Amérique du Nord : 1) un clone primaire dans l'ouest des É.-U., que l'on trouve également en Australie; 2) la population des Grands Lacs est la même que le clone trouvé en Europe continentale; et, 3) un troisième clone trouvé dans un court passage de la rivière Snake

J) Interactions possible avec la LEP (espèces

interactions

- Potentially compete with native gastropods (e.g., Banff Springs snails and hotwater physa, but have different temperature tolerances and unlikely to overlap)
- May affect fitness of endangered or threatened fishes (e.g., if fishes prey on NZMS or if NZMS competes with preferred prey species of fishes)

General Comments

- It was noted that the level of establishment (abundance) would result in different levels of impact. The authors were asked to clarify a large-scale (widespread) invasion and how density was used, if at all, to characterize invasion risks. It was noted this was not done for this risk assessment but could be done for future ones.
- It was pointed out that within the first 10 years of introduction to North America, the spread of NZMS occurred on a broad scale (e.g., large jumps between regions), suggesting a high rate of expansion. This is particularly striking in comparison to the smaller spatial spread experienced in more recent years. Participants further noted a similar pattern following the introduction of quagga mussels in the Great Lakes where more recent spread has been limited spatially, possibly due to increased education as it was suggested that this observation may relate to changes in boat maintenance and control policies. In addition, sampling effort over time has increased, which may explain our ability to capture more localized spread. It was unclear how much sampling effort was

en péril)

- Peut entrer en compétition avec les gastropodes indigènes (p. ex., escargots de Banff Springs et physa d'eau chaude, mais les tolérances thermiques sont différentes et les chevauchements peu probables)
- Peut avoir un impact sur la valeur adaptative des poissons en péril ou menacés (p. ex., si les poissons mangent la NNZ ou si la NNZ entre en compétition avec les proies privilégiées des poissons).

Commentaires généraux

- Il a été souligné que le niveau d'établissement (abondance) entraînerait une variation du niveau d'impact. On a demandé aux auteurs de préciser en quoi consiste une invasion à grande échelle (étendue), et comment, le cas échéant, la densité avait-elle été utilisée pour caractériser les risques d'invasion. On a fait remarquer que cela n'avait pas été effectué pour la présente évaluation du risque, mais que cela pourrait être fait lors des évaluations à venir.
- Il a été souligné qu'au cours des dix premières années d'introduction en Amérique du Nord, la propagation de la NNZ s'est faite sur une vaste étendue (p. ex., bonds importants entre les régions), ce qui suggère que le taux d'expansion est élevé. Ceci est particulièrement frappant compte tenu de la propagation spatiale plus restreinte observée plus récemment. Les participants ont en outre mentionné une tendance similaire à la suite de l'introduction de la moule quagga dans les Grands Lacs, alors que la propagation plus récente semble être restreinte sur le plan spatial, ce qui peut être dû à une sensibilisation accrue car il a été suggéré que cette observation pouvait découler des modifications apportées aux politiques sur l'entretien des bateaux et les contrôles. De plus, au fil des ans, les initiatives d'échantillonnage ont augmenté, ce qui

exerted in years immediately following reports of NZMS in North America.

- A question was raised about whether our present knowledge of depth distributions may be an artefact of sampling effort or environmental conditions (e.g., winter temperatures/ice and thermoclines). Additional sampling/research would be needed to address this. It was suggested NZMS may prefer deeper waters (still in the euphotic zone) but are able to exploit shallower waters when conditions are favourable.
- There was concern that males (often less than 3% of a population) may be overlooked in populations due to limited sampling effort (based on the idea that perhaps sexual reproduction is necessary to maintain genetic diversity/persistence). However, to the group's knowledge, all clones are triploid and cannot engage in sexual reproduction; individuals that look like males are non-functional. This led to discussion about the differences in maintenance of genetic diversity between sexual and asexual lineages and if asexual lines would experience declines sooner than sexual ones. It was further suggested that there may be multiple clones in the Great Lakes (e.g., in Lake Superior) but again, additional research would be necessary to confirm this.

pourrait expliquer la capacité à repérer les propagations plus localisées. On n'a pas pu établir avec précision combien d'initiatives d'échantillonnage avaient été réalisées dans les années qui ont immédiatement suivi les signalements de NNZ en Amérique du Nord.

- Une question a été soulevée, à savoir si nos connaissances actuelles à propos de leur distribution en profondeur provient de biais d'échantillonnage ou des conditions environnementales (p. ex., températures hivernales/glace et thermoclines). Il serait nécessaire de procéder à d'autres échantillonnages/recherches afin de répondre à cette question. Il a été suggéré que la NNZ pourrait préférer les eaux plus profondes (en demeurant dans la zone euphotique) mais être néanmoins capable d'exploiter les eaux moins profondes lorsque les conditions sont favorables.
- Il a été mentionné qu'il y avait un risque que les mâles (qui représentent souvent moins de 3 p. 100 de la population) ne soient pas comptés parmi les populations compte tenu du nombre restreint de campagnes d'échantillonnage (si l'on adopte l'hypothèse que la reproduction sexuée est peut-être nécessaire pour maintenir la diversité génétique/persistence). Toutefois, en se fondant sur les connaissances du groupe, les clones sont des triploïdes et ne peuvent pas s'adonner à la reproduction sexuée; les individus qui ressemblent à des mâles ne sont pas fonctionnels. Ceci a donné lieu à une discussion sur les différences entre le maintien de la diversité génétique chez les lignées sexuées et asexuées, et sur la possibilité que le déclin des lignées asexuées soit plus rapide que celui des lignées sexuées. Il a en outre été proposé qu'il pourrait y avoir de multiples clones dans les Grands Lacs (p. ex., dans le lac Supérieur) mais là encore, des études supplémentaires sont requises pour confirmer cette hypothèse.

**PREDICTING SUITABLE
ENVIRONMENTS IN CANADA USING
ENVIRONMENTAL NICHE MODELS**

Presented by Andrea M. Weise

A) Required data for model

- Species occurrence data
- Environmental layers

B) Models

- Several models available
- Selected GARP model because of successful application in previous RA studies, and a previous modeling attempt to predict the potential distribution of NZMS in the United States

C) GARP model

- GARP (genetic algorithm for rule-set prediction)
- Widely applied to species distribution modelling
- Rule-based approach to provide optimal fit

D) Methods

- Species occurrence data
 - Used data from North American distribution because reliable dataset
 - Results from Loo *et al.* 2007 demonstrated that range-of-invasion data made better predictions than native range data
 - Data points obtained from variety sources and citations
 - 1865 presence records in North America
 - Randomly selected data points from grid to avoid bias from clustered data (spatial duplicates and uneven sampling effort)
 - Resulted in 224 records used in

**PRÉDICTION DES ENVIRONNEMENTS
CONVENABLES AU CANADA AU MOYEN
DE MODÈLES DE NICHE ÉCOLOGIQUE**

Présenté par Andrea M. Weise

A) Données requises pour les modèles

- Données sur la présence de l'espèce
- Couches de données environnementales

B) Modèles

- Plusieurs modèles sont disponible
- Le modèle GARP a été choisi parce qu'il a été utilisé avec succès lors de précédentes études d'ER, de même que lors d'une précédente étude de modélisation visant à prédire la répartition potentielle de la NNZ aux États-Unis

C) Modèle GARP

- GARP (acronyme anglais : genetic algorithm for rule-set prediction)
- Fréquemment utilisé pour la modélisation de la répartition des espèces
- Approche à base de règles offrant des résultats optimaux

D) Méthodes

- Données sur la présence de l'espèce
 - Utilisation des données sur la répartition nord-américaine car il s'agit d'un ensemble de données fiable
 - Les résultats de Loo *et al.* (2007) ont démontré que les données provenant de son aire de distribution non indigène permettent des prédictions plus justes que les données de son aire de distribution indigène
 - Les données sont tirées d'une variété de sources et de citations
 - 1865 signalements de présence en Amérique du Nord
 - Données sélectionnés au hasard sur une grille afin d'éviter le biais de données regroupées (duplicatas et effort d'échantillonnages inégal)
 - Ceci a produit 224 enregistrements, qui

model development/testing

- Environmental layers

- Large-scale maps (layers) of water quality data are not available

- Instead, used climatic, hydrological, topological and climatology data as surrogates as this approach has been used extensively for niche modeling

- Initial model included 11 environmental layers

- GARP modeling

- Initial model ran from all possible combinations

- Selected best subset

- Retained best 100 models

- Generated environmental suitability map

- Evaluated model performance

ont été utilisés pour élaborer/tester le modèle

- Couches de données environnementales

- Des cartes (couches de données) à grande échelle de la qualité de l'eau ne sont pas disponibles

- Par conséquent, des données climatiques, hydrologiques, topologiques et climatologiques ont été utilisées en tant que substituts car ce type d'approche a souvent été utilisé pour la modélisation de niches écologiques

- Le modèle initial comprenait 11 couches de données environnementales

- Modélisation GARP

- Le modèle initial tenait compte de toutes les combinaisons possibles

- Le meilleur sous-ensemble a été sélectionné

- Les 100 meilleurs modèles ont été retenus

- Une carte d'habitats convenables a été produite

- La performance du modèle a été évaluée

E) Results: Environmental suitability predictions

- Widespread throughout the United States and southern Canada
- High environmental suitability in Great Lakes
- High environmental match for Vancouver Island
- High match for Queen Charlottes, southern coast of British Columbia, and major inlets
- High environmental suitability for Nova Scotia, Prince Edward Island, and most of New Brunswick
- Pockets in some regions of southern and northeast Newfoundland

E) Résultats : Prédications d'habitats convenables

- Aire de distribution d'habitats convenables étendue dans les États-Unis et dans le sud du Canada
- Habitats convenables dans les Grands Lacs
- Habitats convenables sur l'île de Vancouver
- Habitats convenables sur les îles de la Reine-Charlotte, la côte sud de la Colombie-Britannique incluant les anses
- Habitats convenables en Nouvelle-Écosse, l'Île-du-Prince-Édouard et la majeure partie du Nouveau-Brunswick
- Zones dans certaines régions du sud et du nord-ouest de Terre-Neuve

F) Model performance

- Most important layer was temperature

F) Modèle de performance

- La température était la couche environnementale la plus importante

G) Conclusions

- Model results identified suitable habitats.
- Future efforts to focus on refining model predictions at regional scales and include additional available aquatic environmental layers (where they exist).

General Comments

- Following earlier comments, it was suggested that a geological layer could help identify suitable water chemistry (e.g. low and high calcium waters). A geological map, depicting sediment types, was subsequently obtained and used to assess suitable areas (see below).
- A related discussion followed about the merits of including finer-scale layers (e.g., break up freshwater systems into smaller drainages). Two approaches were suggested: 1) break up waterbodies by drainages (e.g., Pacific, Arctic, Atlantic, etc.); and, 2) subdivide waterbodies by size (rivers, small lakes, large lakes, coastal waters). There was some concern about whether the group had enough data/knowledge at this point to assess the separate waterbodies by size. A map depicting the five drainage basins within Canada was subsequently obtained and used to assess suitable areas.
- There was general agreement that temperature may influence the range of the NZMS in Canada. Along these lines, there was a general discussion about the temperature data incorporated into the model. The model used air temperature as a surrogate for water temperature because the

G) Conclusions

- Les résultats du modèle ont permis d'identifier des habitats convenables
- Les prochains efforts viseront à raffiner les prédictions du modèle à des échelles régionales et à inclure des couches de données environnementales aquatiques additionnelles (lorsqu'elles existent)

Commentaires généraux

- À la suite des précédents commentaires, il a été suggéré qu'une couche de données géologiques pourrait faciliter l'identification des propriétés chimiques appropriées en ce qui a trait à l'eau (p. ex., eaux à faible ou à forte teneur en calcium). Une carte géologique indiquant les types de sédiments a donc été obtenue et utilisée pour évaluer les zones convenables (voir ci-dessous).
- Il y a ensuite eu une discussion connexe à propos de l'inclusion de couches de données de plus petite échelle (p. ex., diviser les réseaux d'eau douce en plus petites unités, soit les bassins hydrologiques). Deux approches ont été proposées : 1) diviser les cours d'eau en fonction du bassin hydrologique (p. ex., Pacifique, Arctique, Atlantique, etc.); et, 2) procéder à la sous-division des cours d'eau selon leur taille (rivières, petits lacs, grands lacs, eaux côtières). La question de savoir si le groupe possédait suffisamment de données/connaissances à cette étape pour évaluer chaque cours d'eau en fonction de sa taille a été soulevée. Une carte indiquant les cinq bassins hydrologiques du Canada a donc été obtenue et utilisée pour évaluer les zones convenables.
- D'un commun accord, il a été établi que la température pouvait avoir un impact sur l'étendue de la présence de la NNZ au Canada. Ainsi, il y a eu une discussion générale à propos des données de température intégrées au modèle. Le modèle utilise la température de l'air en tant que substitut de la température de l'eau car cette

latter was unavailable. It was suggested that mean temperature (e.g., of the warmest and coldest quarters) could be used rather than the warmest and coldest points. Another participant suggested that it might be possible to develop a "growing index" (i.e., number of days within optimal temperatures) or alternatively, days of ice cover. However, there are often problems with this approach in that data does not exist at the large spatial scales considered in the RA, and certainly not at high resolution.

- One participant suggested incorporating additional data from other areas, but only including reliable data points. One way of approaching this would be to compare the temperatures from other introduced areas to the results generated by the GARP model. If similar, then the inclusion of other regional data (e.g., Europe) probably would have little impact on the overall results of the model as the ecological niche of the species is already captured in the current model thereby increasing the confidence in model results. Only if the actual ecological niche of NZMS had been underestimated would the results change.
- There was a general discussion about the methods of the model. The GARP model relies on a best-fit approach. This means that the model can generate different results, albeit usually with only slight variation. One participant asked about the sensitivity of the method to rare points (e.g., Vancouver Island). It was further explained that a subset of points is probably sufficient, with the caveat that the results could change

dernière n'était pas disponible. Il a été proposé d'utiliser la température moyenne (p. ex., la température des trimestres les plus chauds et les plus froids) plutôt que les points les plus chauds et les plus froids. Un autre participant a suggéré d'utiliser un « indice de croissance » (c.-à-d., nombre de jours correspondant aux températures optimales), ou encore, de se baser sur le nombre de jours où il y a une couverture de glace. Cependant, cette approche peut s'avérer problématique car il n'existe pas de données s'appliquant aux grandes échelles spatiales prises en considération dans l'ER, et leur résolution n'est certainement pas élevée.

- Un participant a proposé de faire appel à des données additionnelles provenant d'autres zones, mais seulement inclure des données fiables. Une façon d'envisager cette possibilité serait de comparer les températures des autres zones non indigènes aux résultats produits grâce au modèle GARP. Si elles s'avèrent similaires, l'inclusion d'autres données régionales (p. ex., Europe) aurait probablement un impact restreint sur l'ensemble des résultats du modèle car la niche écologique de l'espèce est déjà établie par le modèle actuel, ce qui augmenterait la certitude vis-à-vis des résultats du modèle. Les résultats seraient modifiés uniquement si la niche écologique réelle de la NNZ a été sous-estimée.
- Il y a eu une discussion générale concernant les méthodes se rapportant au modèle. Le modèle GARP utilise une approche d'ajustement optimal. Cela signifie que le modèle peut produire des résultats différents mais comportant habituellement seulement d'infimes variations. Un participant s'est enquis de la sensibilité de la méthode en ce qui a trait aux points rares (p. ex., île de Vancouver). Il a néanmoins été expliqué qu'un sous-ensemble de points est probablement suffisant, mais que

slightly if additional points were included in the model representing points that the model does not recognize as being within the species ecological niche (e.g., southern Newfoundland).

CHARACTERIZING POTENTIAL DISPERSAL VECTORS AND POTENTIAL IMPACTS USING AN EXPERT SURVEY

Presented by Thomas Therriault

A) Expert survey overview

- Survey primarily targeted individuals familiar with NZMS, but also sent to experts on invasive species and gastropods
- 125 individuals targeted; 70 responded (56% response)
- Identified relative importance of 2 primary and 30 secondary vectors
- Identified impacts to 8 ecological endpoints
- Characterized level of uncertainty associated both with vectors and impacts

B) Results: Vector importance

- Primary vectors: ballast water (most experts ranked high); commercial movement via aquaculture (also ranked high)
- Secondary vectors: some ranked lower (e.g., ballast water (ranked low), deliberate release (low), volition (low)) but many were ranked moderate to high (e.g., human-mediated movements)

C) Results: Impacts

- Freshwater biodiversity (ranked high), estuarine (high-low), marine (low), habitat (low to high),

cela pourrait entraîner une légère modification des résultats si des points additionnels étaient intégrés au modèle sans que celui-ci les reconnaisse comme faisant partie de la niche écologique de l'espèce (p. ex., sud de Terre-Neuve).

CARACTÉRISER LES VECTEURS DE DISPERSION POTENTIELS ET LES IMPACTS POTENTIELS AU MOYEN D'UN SONDAGE MENÉ AUPRÈS D'EXPERTS

Présenté par Thomas Therriault

A) Aperçu du sondage auprès d'experts

- Le sondage ciblait principalement des personnes connaissant bien la NNZ, mais il a aussi été envoyé à des experts des espèces envahissantes et des gastropodes
- 125 personnes ont été ciblées; 70 ont répondu (taux de réponse de 56 p. 100)
- L'importance relative de 2 vecteurs primaires et de 30 vecteurs secondaires a été identifiée
- Les impacts potentiels sur huit valeurs écologiques ont été identifiés
- Le niveau d'incertitude associé aux vecteurs et aux impacts a été caractérisé

B) Résultats : Importance des vecteurs

- Vecteurs primaires : Eaux de ballast (la plupart des experts l'ont classée comme élevée); déplacements d'origine commerciale par l'aquaculture (aussi classée élevée)
- Vecteurs secondaires : L'importance de certains a été classée comme plus faible (p. ex., eaux de ballast [faible], relâchement volontaire [faible], volition [faible]), tandis que pour beaucoup d'autres, elle a été classée de modérée à élevée (p. ex., déplacements assistés par les humains)

C) Résultats : Impacts

- Biodiversité des eaux douces (classée élevée), estuaires (élevée-faible), mers (faible), habitat (faible à élevée), aires

protected areas (high), aquaculture (moderate), commercial fisheries (low), recreational fisheries (moderate)

protégées (élevée), aquaculture (modérée), pêche commerciale (faible), pêche récréative (modérée)

General Comments

- While there is a question about the validity of uncertainty as presented in the document, ultimately decisions are not based strictly on the level of uncertainty so the authors agreed to clarify this in the revision. It was decided that in the future, there may be a need for a different approach to characterize the level of uncertainty, and that it may be useful to provide an average uncertainty associated with each response, which could be estimated from the results. This would provide a link between a response (e.g., high impact) and uncertainty associated with that response (e.g., very low to very high, mode = high).
- It was suggested that the authors clearly define the ecological endpoints (e.g., what is meant by 'biodiversity') within the research document's text or in a table. It also was noted that these terms were left open in the questionnaire; but in the future, such terms should be defined clearly.
- The need to standardize biases in future questionnaires was put forward, and it was suggested that CEARA could take the lead on this and provide clear guidelines.

NEW ZEALAND MUD SNAIL RISK ASSESSMENT – STEP 1: DETERMINING THE PROBABILITY OF A WIDESPREAD INVASION Presented by Thomas Therriault

A) Presentation of Initial Probabilities by Region

- Definitions of probabilities

Commentaires généraux

- Bien que la validité de l'incertitude telle qu'elle est présentée dans le document ait été remise en question, les décisions ne sont somme toute pas uniquement fondées sur le niveau d'incertitude, et les auteurs ont donc accepté de clarifier cet élément dans la version révisée. Il a été établi qu'à l'avenir, il pourrait s'avérer nécessaire d'utiliser une autre approche pour caractériser le niveau d'incertitude, et qu'il pourrait en outre être utile de proposer une incertitude moyenne associée à chaque réponse, laquelle pourrait être estimée à partir des résultats. Un lien pourrait ainsi être créé entre une réponse (p. ex., impact élevé) et l'incertitude associée à cette réponse (p. ex., très faible à très élevée, valeur modale = élevée).
- Il a été suggéré que les auteurs définissent clairement les valeurs écologiques (p. ex., ce que signifie « biodiversité ») dans le texte du rapport de recherche ou dans un tableau. Il a aussi été souligné que la définition de ces termes était souvent laissée ouverte dans le questionnaire; à l'avenir, toutefois, ces termes devraient être accompagnés d'une définition claire.
- On a fait valoir qu'il serait nécessaire de standardiser les biais dans les futurs questionnaires, et il a été proposé que le CEARA assume cette responsabilité et rédige des lignes directrices claires à ce sujet.

ÉVALUATION DU RISQUE POUR LA NASSE DE LA NOUVELLE-ZÉLANDE – ÉTAPE 1 : ÉVALUER LA PROBABILITÉ D'UNE INVASION ÉTENDUE Présenté par Thomas Therriault

A) Présentation des probabilités initiales selon la région

- Définition des probabilités

- P1 – probability of arrival
- P2 – probability of survival
- P3 – probability of establishment
- P4 – probability of spread
- Regions
 - Great Lakes and Pacific coastal – very high probabilities, with very low uncertainties reflect that the snail is already present in these regions
 - Atlantic coastal – P1 and P4 low, with high uncertainty; P2 and P3 high, with low uncertainty
 - Inland freshwater – P1 high, with high uncertainty; P2 and P3 very high, with low uncertainty; P4 moderate, with very high uncertainty

General Comments

- A short discussion followed about why certain regions had lower probabilities relative to others, particularly when both may be influenced by similar vectors (e.g., why was the Atlantic coastal region characterized as having a low probability of arrival given that the Great Lakes had a high probability of arrival; it was pointed out that the probability of arrival in the Great Lakes is high because the NZMS already is present within the basin). It was suggested that the rationale for specific ratings needs be made clearer in the text of the final research document.
- Following earlier discussion, the group further considered the value of dividing the waterbodies into watersheds vs. geological (e.g., major rock categories) or other units. Ultimately, it was decided that there were probably no large differences except perhaps in Ontario and Manitoba. Three possible approaches were discussed: 1) geographic; 2) watersheds; and, 3) geological.

- P1 – Probabilité d'arrivée
- P2 – Probabilité de survie
- P3 – Probabilité d'établissement
- P4 – Probabilité de propagation
- Régions
 - Grands Lacs et eaux côtières du Pacifique – Probabilités très élevées, et très faible niveau d'incertitude en ce qui a trait à la présence actuelle de l'escargot dans ces régions
 - Eaux côtières de l'Atlantique – P1 et P4 faibles, et incertitude élevée; P2 et P3 élevées, et faible incertitude
 - Eaux douces intérieures – P1 élevée, et incertitude élevée; P2 et P3 très élevées, et faible incertitude; P4 modérée, et incertitude très élevée

Commentaires généraux

- Une brève discussion a suivi sur les raisons qui faisaient que certaines régions présentaient des probabilités plus faibles que d'autres, particulièrement lorsque deux régions pouvaient subir l'influence de vecteurs similaires (p. ex., pourquoi la région côtière de l'Atlantique est-elle caractérisée comme présentant une faible probabilité d'arrivée alors que dans les Grands Lacs, cette probabilité est élevée? Il a été souligné que la probabilité d'arrivée dans les Grands Lacs est élevée parce que la NZMS est déjà présente dans le bassin). Il a été proposé d'indiquer plus clairement les motifs pour lesquels des cotes spécifiques ont été attribuées dans le texte du rapport de recherche final.
- Faisant suite à une discussion tenue plus tôt, le groupe a de nouveau envisagé la pertinence de diviser les cours d'eau en fonction des bassins versants et des unités géologiques (p. ex., principales catégories de roches) ou autres. Il a finalement été décidé qu'il n'y avait probablement pas de grandes différences, sauf peut-être en Ontario et au Manitoba. Trois possibilités d'approches ont été examinées : 1) division géographique; 2) division en

Watershed may be more appropriate for arrival, whereas, geological factors may influence other probabilities (e.g., water hardness may influence survival and/or establishment). For management purposes, a watershed approach was adopted, with the idea that a specific watershed also is characterized by set of environmental factors. Thus, the initial Inland Freshwater region was further subdivided into the following drainages: Pacific Freshwater; Arctic; Gulf of Mexico; Hudson Bay; and, Atlantic Freshwater. However, in addition, the group agreed that a geological map should be included in the final research document to provide additional information about environmental suitability within each region/drainage system. This map should provide an estimate of the potential for widespread invasion with any given watershed.

- It was pointed out that even at finer spatial scales (within subdivided regions), environmental heterogeneity can be quite high. Such variation within inland waters can lead to high uncertainty around the probabilities of invasion events (i.e., of arrival, survival, establishment, and spread) within each region. It was suggested that the text reflect this by making it clear which waterbodies may be characterized by higher uncertainties.
- The group discussed the criteria used to define the probabilities (e.g., what does "high" versus "low" mean?). Collectively, the authors, meeting chair, and participants agreed that the probabilities should be based on the group's knowledge

fonction des bassins versants; et, 3) division géologique. Les bassins versants pourraient s'avérer plus appropriés pour l'arrivée tandis que les facteurs géologiques pourraient avoir un impact sur d'autres probabilités (p. ex., la dureté de l'eau peut influencer la survie et/ou l'établissement). Aux fins de gestion, l'approche fondée sur les bassins versants a été retenue en tenant compte du principe qu'un bassin versant donné est aussi caractérisé par une série de facteurs environnementaux. Par conséquent, la région initiale des eaux douces intérieures a fait l'objet d'une division additionnelle reposant sur les bassins hydrographiques suivants : eaux douces du Pacifique; Arctique; golfe du Mexique; baie d'Hudson; et eaux douces de l'Atlantique. De plus, le groupe a aussi convenu qu'il serait approprié d'ajouter une carte géologique au rapport de recherche final dans le but de fournir des renseignements sur les habitats convenables dans chaque région/réseau hydrographique. Cette carte devrait fournir un estimé du potentiel d'une invasion étendue pour chaque bassin versant.

- Il a été souligné que même à des échelles spatiales plus fines (dans les régions sous-divisées), l'hétérogénéité environnementale peut être assez grande. Une telle variation dans les eaux intérieures peut mener à une incertitude élevée en ce qui a trait aux probabilités de cas d'invasion (c.-à-d., d'arrivée, de survie, d'établissement et de propagation) au sein de chaque région. Il a été suggéré que le texte reflète ce fait et précise quels cours d'eau peuvent être caractérisés par des degrés d'incertitude plus élevés.
- Le groupe a discuté des critères utilisés pour définir les probabilités (p. ex., que signifie « élevées » par rapport à « faibles »?). D'un commun accord, les auteurs, le président de la réunion et les participants ont convenu que les probabilités devraient être basées sur

of the nature and number of vectors. Thus, the following thresholds were suggested and adopted during the revision process:

- Very high (>95%)
- High (60-95%)
- Moderate (40-60%)
- Low (5-40%)
- Very low (<5%)
- Further, it was suggested CEARA could adopt a more standardized approach to defining these terms to allow more direct comparisons among RAs

B) Peer review of Probabilities/Uncertainties for Stages (by region) – the discussion focused primarily on the Inland FW subdivisions.

- Arrival (P1) – ranks based on collective knowledge of vectors within each region
 - Pacific FW – probability of arrival very high given that NZMS present in adjacent coastal waters, plus at major fishing site with high level of boat activity; uncertainty rated low given the available information about vectors/activities
 - Arctic – probability ranked low; vectors include fishing and migrating birds (region is located on the flyway), but perhaps low likelihood of arrival over next 5 years; albeit very high uncertainty due to movements of vectors not well known
 - Gulf of Mexico – probability ranked high given the spatial scale of the region relative to the vectors within the region (bird flyway, recreational fishing, and agriculture); high uncertainty due

les connaissances du groupe à propos de la nature et du nombre de vecteurs. Les seuils ci-après ont donc été avancés et adoptés lors du processus de révision :

- Très élevé (>95 %)
- Élevé (60-95 %)
- Modéré (40-60 %)
- Faible (5-40 %)
- Très faible (<5 %)
- Il a par ailleurs été proposé que le CEARA adopte une approche standardisée pour définir ces termes de manière à permettre des comparaisons plus directes entre les différentes ER

B) Examen par les pairs des probabilités/incertitudes relatives aux stades (selon la région) – Discussion principalement axée sur les sous-divisions des eaux douces intérieures.

- Arrivée (P1) – Niveaux établis en fonction des connaissances du groupe concernant les vecteurs dans chaque région
 - Eaux douces du Pacifique – Probabilité d'arrivée très élevée étant donné que la NNZ est présente dans les eaux côtières adjacentes, et aussi dans un important site de pêche où de nombreux bateaux circulent; incertitude classée de faible étant donné les informations disponibles à propos des vecteurs/activités
 - Arctique – Probabilité classée de faible; les vecteurs comprennent la pêche et les oiseaux migrateurs (la région se trouve sur la route de migration), mais la probabilité d'arrivée s'avère possiblement faible au cours des cinq prochaines années; bien que très élevée, l'incertitude liée aux mouvements des vecteurs n'est pas bien connue
 - Golfe du Mexique – Probabilité classée d'élevée compte tenu de l'échelle spatiale de la région par rapport aux vecteurs présents dans la région (route de migration d'oiseaux, pêche récréative et agriculture);

-
- to movements and vectors not well known
- Hudson Bay – probability ranked high, with low uncertainty due to multiple vectors and strong connections to other regions with NZMS
 - Atlantic FW – probability ranked very high, with very low uncertainty due to available published literature
- Survival (P2) and Establishment (P3) – ranks based on comparing map from environmental niche model with drainage map (which defines regional boundaries) and geological information
 - Pacific FW – very high probabilities of survival and establishment; favourable habitat not as extensive based on environmental niche and geological map; however, pockets of suitable habitat exist along the southern portion of the province; low uncertainty
 - Arctic – very low probabilities; favourable conditions based on maps, but niche model suggests less favourable conditions in most parts; moderate uncertainty given that GARP model may under-predict suitability
 - Gulf of Mexico – very high probabilities, with low uncertainty
 - Hudson Bay – very high probabilities, with low uncertainty
 - Atlantic FW – very high probabilities based on maps and scientific information; low uncertainty based on available scientific information
 - Spread (P4) – ranks reached by considering the scale of suitable habitat, vectors, etc. (e.g., group
- incertitude élevée parce que les déplacements et vecteurs ne sont pas bien connus
- Baie d'Hudson – Probabilité classée d'élévée, et faible incertitude en raison des multiples vecteurs et de la grande interdépendance vis-à-vis d'autres régions où la NNZ est présente
 - Eaux douces de l'Atlantique – Probabilité classée de très élevée, et très faible incertitude basée sur la documentation publiée disponible
- Survie (P2) et établissement (P3) – Cotes établies en comparant la carte produite par le modèle de niche écologique avec la carte des bassins hydrographiques (qui définit les limites régionales) et les données géologiques.
 - Eaux douces du Pacifique – Probabilités de survie et d'établissement très élevées; l'étendue des habitats convenables n'est pas si élevée selon le modèle de niche écologique et la carte géologique; toutefois, des zones d'habitats convenables existent le long de la partie sud de la province; faible incertitude.
 - Arctique – Très faibles probabilités; conditions favorable selon les cartes, mais le modèle de niche suggère que les conditions sont moins favorables dans la plupart des zones; incertitude modérée car le modèle GARP peut sous-estimer les habitats convenables
 - Golfe du Mexique – Probabilités très élevées, et faible incertitude
 - Baie d'Hudson – Probabilités très élevées, et faible incertitude
 - Eaux douces de l'Atlantique – Probabilités très élevées selon les cartes et les données scientifiques; faible incertitude basée sur les données scientifiques disponibles
 - Propagation (P4) – Cotes établies en tenant compte de la superficie des habitats convenables, des vecteurs, etc.
-

evaluated the size of suitable habitat within a region relative to the total size of that region)

- Pacific FW – low probability of widespread invasion due to scale restricted to southern BC; moderate uncertainty based on niche model and previous studies
- Arctic – very low probability of widespread invasion due to very limited suitable habitat, with low uncertainty
- Gulf of Mexico – high probability of widespread invasion due to small size of region (all highly favourable environment); low uncertainty due to suitability of habitat, despite some uncertainty about vectors but NZMS populations exist in US portion of this drainage
- Hudson Bay – moderate probability of widespread invasion due to suitable habitat in a relatively small proportion of the region despite higher connectivity of watersheds; moderate uncertainty
- Atlantic FW – moderate probability of widespread invasion given that less than 50% of region contains suitable habitat, but very probable in some areas (e.g., smaller spatial scales); moderate uncertainty
- BC Coastal – probability changed to low due to relatively low amount of suitable habitat

General Comments

- The above probabilities and uncertainties were agreed upon collectively by the authors and participants using: a) knowledge of

(p. ex., le groupe a évalué la superficie des habitats convenables dans une région par rapport à la superficie totale de cette même région)

- Eaux douces du Pacifique – Faible probabilité d'une invasion étendue car les habitats convenables sont limités à la partie sud de la C.-B.; incertitude modérée selon le modèle de niche et les études précédentes
- Arctique – Très faible probabilité d'une invasion étendue en raison d'un nombre très restreint d'habitats convenables, et faible incertitude
- Golfe du Mexique – Probabilité élevée d'une invasion étendue en raison de la petite taille de la région (qui comporte seulement des environnements favorables); faible incertitude compte tenu des habitats convenables malgré une certaine incertitude relative aux vecteurs; mais des populations de NNZ existent dans la partie américaine de ce bassin hydrographique
- Baie d'Hudson – Probabilité modérée d'une invasion étendue en raison du pourcentage relativement restreint d'habitats convenables dans la région, malgré l'interdépendance importante des bassins versants; incertitude modérée
- Eaux douces de l'Atlantique – Probabilité modérée d'une invasion étendue car moins de 50 p. 100 de la région offre des habitats convenables, mais probabilités très élevées dans certaines zones (p. ex., échelles spatiales plus petites); incertitude modérée
- Eaux côtières de la C.-B. – Les probabilités ont été ramenées à faibles en raison du nombre relativement peu élevé d'habitats convenables

Commentaires généraux

- Les probabilités et incertitudes susmentionnées ont été approuvées par les auteurs et l'ensemble des participants, qui se sont appuyés sur : a)

vectors; b) the environmental niche model map (i.e., to determine suitable habitat); and, c) the watershed geology map (i.e., to define regional boundaries and infer water chemistry). It was suggested that the individual rationale and caveats for specific regions be discussed further within the final research document.

- Again, it was noted that strong heterogeneity exists within each region, and that such variation should be highlighted in the final research document so that managers are aware that the probabilities and associated uncertainties may vary by location.
- General discussion included what was meant by "widespread invasion" and the group felt that CEARA could provide some clarification on this. At the meeting, it was decided widespread meant that a significant portion of the assessment unit could be invaded by NZMS.

**NEW ZEALAND MUD SNAIL RISK
ASSESSMENT – STEP 2:
DETERMINING THE CONSEQUENCES
(IMPACTS) OF A WIDESPREAD
INVASION**

Presented by Tom Therriault

A) Presentation of Impacts

- Compared expert survey, literature review (by authors), and peer review to arrive at final assessment
- Expert survey tended to yield lower impacts than that generated by literature

General Comments

- Difficult to assign impact level to

leurs connaissances relatives des vecteurs; b) la carte produite par le modèle de niche écologique (c.-à-d., pour identifier les habitats convenables); et, c) la carte géologique des bassins versants (c.-à-d., pour fixer les limites régionales et inférer les propriétés chimiques de l'eau). Il a été proposé que les justifications et les mises en garde propres à chaque région fassent l'objet d'une discussion plus approfondie dans le rapport de recherche final.

- Il a de nouveau été mentionné qu'une hétérogénéité considérable existe dans chaque région, et qu'une telle variation devrait être mise en évidence dans le rapport de recherche final de manière à ce que les gestionnaires comprennent que les probabilités et les incertitudes connexes peuvent varier selon le lieu.
- Une discussion générale a notamment porté sur la signification de l'expression « invasion étendue », et le groupe était d'avis que le CEARA pouvait apporter des éclaircissements à ce sujet. Lors de la réunion, il a été établi que le terme « étendu » signifiait qu'une importante partie de l'unité d'évaluation pouvait être envahie par la NNZ.

**ÉVALUATION DU RISQUE POUR LA
NASSE DE LA NOUVELLE-ZÉLANDE –
ÉTAPE 2 : ÉVALUER LES
CONSÉQUENCES (IMPACTS) D'UNE
INVASION ÉTENDUE**

Présenté par Tom Therriault

A) Présentation des impacts

- Pour produire l'évaluation finale, des comparaisons ont été effectuées entre le sondage mené auprès des experts, la documentation analysée (par les auteurs) et l'examen par les pairs
- Le sondage mené auprès des experts identifiait des impacts plus faibles que ceux mentionnés dans la documentation

Commentaires généraux

- Il est difficile d'attribuer un niveau

lumped freshwater systems because freshwater habitats differ in impacts based on the density NZMS could attain in different freshwater ecosystems (e.g., flowing water/streams associated with higher impacts than lakes). There was a suggestion to break out freshwater into river and lakes; but there was differing opinions about doing this and that the workshop participants don't know enough about how the impacts would change in different systems give the general lack of data. Ultimately, the group decided to break out the inland freshwaters by major drainages (see above).

d'impact aux réseaux d'eau douce qui ont été regroupés car les habitats dulcicoles présentent des impacts variées selon la densité atteinte par la NNZ dans différents écosystèmes d'eau douce (p. ex., les impacts associés aux eaux mouvantes/rivières sont plus élevés que ceux associés aux lacs). Il a été suggéré de diviser les eaux douces en rivières et en lacs, mais les points de vue différaient sur la façon de procéder et les participants de l'atelier ne disposaient pas de suffisamment d'informations à propos de la façon que les impacts pouvaient varier dans les différents réseaux compte tenu du peu de données disponibles. Le groupe a finalement décidé de diviser les eaux douces intérieures en fonction des principaux bassins hydrographiques (voir ci-dessus).

B) Peer-review of Impacts/Uncertainties (by region)

- Impact on Biodiversity
 - Great Lakes – low impact; but with high level of uncertainty due to some available information suggesting declines in biodiversity in the Great Lakes should not be attributed to NZMS, other invaders (e.g., zebra mussel, gobies) likely played a bigger role. This assessment unit contains a significant number of invasive species making it difficult to attribute impacts to one invader specifically.
 - Inland FW – moderate impact; an extensive river system within region suggests that impacts may be high, but perhaps no/low measurable impacts (e.g., Yellowstone study where NZMS consumed 95% resources but had no measurable impact); with very high level of uncertainty due to lack of studies, especially

B) Examen par les pairs des impacts/incertitude (selon la région)

- Impact sur la biodiversité
 - Grands Lacs – Faible impact; le niveau d'incertitude est toutefois élevé car certaines informations disponibles suggèrent que le déclin de la biodiversité dans les Grands Lacs ne doit pas être attribué à la NNZ car d'autres espèces envahissantes (p. ex., moules zébrées, gobies) ont probablement une plus grande part de responsabilité dans ce déclin. Cette unité d'évaluation comprend un nombre significatif d'espèces envahissantes, ce qui complique l'attribution des impacts à une espèce en particulier.
 - Eaux douces intérieures – Impact modéré; la région contient un important réseau hydrographique qui suggère que les impacts peuvent être élevées, mais il est possible que les impacts mesurables soient nuls/faibles (p. ex., l'étude du parc Yellowstone a révélé que la NNZ avait consommé 95 p. 100 des ressources mais n'avait pas eu

ones that can define and measure impacts of invaders

- BC Coastal – low impact, with high uncertainty
- Atlantic Coastal – low impact, with high uncertainty
- Impact on Habitat
 - Great Lakes – low impact assuming moderate invasion density, with the caveat that under high density situations, actual observed impacts could be substantially higher; high level of uncertainty due to the availability of some information
 - Inland FW – low impact assuming moderate invasion density; potential for impact on nutrient cycling and energy flow, especially as densities increase to very high levels; also in thermal systems, impacts may be greater; with a high level of uncertainty due to the availability of some studies
 - BC Coastal – very low impact, with high uncertainty
 - Atlantic Coastal – very low impact, with high uncertainty
- Impact on Protected Areas
 - After much discussion, it was agreed that a protected area does not represent a valid ecological endpoint
 - Subsequently removed from table; and will be edited from text of final research document
- Impact on Aquaculture
 - Great Lakes – very low impact due to little overlap with aquaculture (primarily land-based salmonid culture; moderate level of uncertainty due to first-hand knowledge and observations

d'impacts mesurables); niveau d'incertitude très élevé compte tenu du manque d'études, notamment d'études visant à définir et à mesurer les impacts des espèces envahissantes.

- Eaux côtières de la C.-B. – Faible impact, et incertitude élevée
- Eaux côtières de l'Atlantique – Faible impact, et incertitude élevée
- Impact sur l'habitat
 - Grands Lacs – Impact faible en présumant une densité d'invasion modérée, il faut noter que les impacts pourraient être beaucoup plus élevées si la densité d'invasion est élevée; niveau d'incertitude élevé étant donné la disponibilité de certaines informations
 - Eaux douces intérieures – Impact faible en présumant une densité d'invasion modérée; impact possible sur le cycle des substances nutritives et le transfert d'énergie, surtout lorsque les densités atteignent des niveaux très élevés; de plus, l'impact peut être plus important dans les systèmes thermiques; niveau d'incertitude élevé compte tenu de la disponibilité de certaines études
 - Eaux côtières de la C.-B. – Très faible impact, et incertitude élevée
 - Eaux côtières de l'Atlantique – Très faible impact, et incertitude élevée
- Impact sur les aires protégées
 - Après une longue discussion, il a été décidé qu'une aire protégée ne représente pas une valeur écologique
 - Les aires protégées ont par conséquent été retirées du tableau et elles seront supprimées dans le texte du rapport de recherche final
- Impact sur l'aquaculture
 - Grands Lacs – Très faible impact car il y a peu de chevauchements avec l'aquaculture (principalement la salmoniculture sur la terre ferme); niveau d'incertitude modéré basé sur des connaissances et observations directes

-
- Inland FW – very low probability, likely to be minor/localized; with high uncertainty
 - BC Coastal – very low probability, with high uncertainty
 - Atlantic Coastal – very low probability, with high uncertainty
 - Impact on Commercial Fisheries
 - Great Lakes – low impacts assumed due to no reports from fishermen; but with high uncertainty as limited data
 - Inland FW – large variation among regions (e.g., some fisheries in Arctic, none in Gulf of Mexico); with high uncertainty for all regions
 - Pacific FW – very low impact; exception could be the Yukon
 - Arctic – very low impact
 - Gulf of Mexico – not applicable
 - Hudson Bay – low impact despite large number of commercial fisheries
 - Atlantic FW – very low impact
 - BC Coastal – very low impact, with high uncertainty
 - Atlantic Coastal – very low impact, with high uncertainty
 - Impact on Recreational Fisheries
 - Great Lakes – low impact expected; may even have possible positive impact because some of the fish species may eat NZMS; but with high uncertainty
 - Inland FW – again, overall impacts likely to be low, with possible impacts on salmonids and whitefish (some habitat overlap); but with high uncertainty
 - Eaux douces intérieures – Très faible probabilité, susceptible d'être mineure/localisée; incertitude élevée
 - Eaux côtières de la C.-B. – Très faible probabilité, et incertitude élevée
 - Eaux côtières de l'Atlantique – Très faible probabilité, et incertitude élevée
 - Impact sur la pêche commerciale
 - Grands Lacs – On présume un impact faible en raison de l'absence de signalements par les pêcheurs; incertitude élevée compte tenu du nombre restreint de données.
 - Eaux douces intérieures – Grandes variations selon les régions (p. ex., certaines activités de pêche dans l'Arctique, aucune dans le golfe du Mexique); incertitude élevée pour toutes les régions.
 - Eaux douces du Pacifique – Très faible impact, à l'exception possible du Yukon.
 - Arctique – Très faible impact.
 - Golfe du Mexique – Sans objet.
 - Baie d'Hudson – Faible impact malgré le grand nombre d'activités de pêche commerciale.
 - Eaux douces de l'Atlantique – Très faible impact.
 - Eaux côtières de la C.-B. – Très faible impact, et incertitude très élevée.
 - Eaux côtières de l'Atlantique – Très faible impact, et incertitude très élevée.
 - Impact sur la pêche récréative
 - Grands Lacs – On s'attend à un faible impact; l'impact pourrait même être positive car certaines espèces de poisson peuvent manger la NNZ; incertitude élevée
 - Eaux douces intérieures – globalement, les impacts sont susceptibles d'être faibles, et il est possible qu'il y ait un impact sur les salmonidés et les poissons blancs (certains habitats se chevauchent);
-

- Pacific FW – low impact
- Arctic – very low impact
- Gulf of Mexico – low impact
- Hudson Bay – low impact
- Atlantic FW – low impact
- BC Coastal – very low impact, with high uncertainty
- Atlantic Coastal – very low impact, with high uncertainty

NEW ZEALAND MUD SNAIL RISK ASSESSMENT – STEP 3: COMBINING THE PROBABILITY OF A WIDESPREAD INVASION WITH THE IMPACTS OF A WIDESPREAD INVASION

Presented by Tom Therriault

A) Combining Probabilities and Impacts within a Risk Matrix

- Risks estimated as low for all regions, with the exception of moderate risks for biodiversity within certain inland freshwater drainages (Gulf of Mexico, Hudson Bay, and Atlantic Freshwater)

General Comments

- A brief discussion followed about the inclusion of 'positive' as a level of impact in the matrix. Only a few survey respondents choose 'positive' as a potential impact of the NZMS, therefore, this rating did not appear in the overall results. However, because the rating was included in the original survey and to maintain consistency, the authors included 'positive' as a row in the table presented at the workshop but consensus confirmed it should be removed from the final document.

incertitude élevée

- Eaux douces du Pacifique – Faible impact.
- Arctique – Très faible impact.
- Golfe du Mexique – Faible impact.
- Baie d'Hudson – Faible impact.
- Eaux douces de l'Atlantique – Faible impact.
- Eaux côtières de la C.-B. – Très faible impact, et incertitude élevée
- Eaux côtières de l'Atlantique – Très faible impact, et incertitude élevée

ÉVALUATION DU RISQUE POUR LA NASSE DE LA NOUVELLE-ZÉLANDE – ÉTAPE 3 : COMBINER LES PROBABILITÉS D'UNE INVASION ÉTENDUE ET LES IMPACTS D'UNE INVASION ÉTENDUE

Présenté par Tom Therriault

A) Combiner les probabilités et les impacts dans une matrice de risque

- On estime que les risques sont faibles pour toutes les régions, sauf qu'il y a des risques modérés pour la diversité dans certains bassins hydrographiques d'eaux douces intérieures (golfe du Mexique, baie d'Hudson et eaux douces de l'Atlantique)

Commentaires généraux

- Une brève discussion a suivi concernant l'inclusion de la catégorie « positive » pour les niveaux d'impacts représentés dans la matrice. Étant donné que seulement quelques-unes des personnes interrogées dans le cadre du sondage ont sélectionné la catégorie « positive » pour qualifier l'impact potentiel de la NNZ, elle n'apparaît pas dans les résultats généraux. Toutefois, comme cette catégorie figurait dans le sondage original, et aussi dans une optique de cohérence, les auteurs ont ajouté une rangée « positive » dans le tableau présenté lors de l'atelier; par consensus, il a néanmoins été confirmé que celle-ci devrait être supprimée dans le rapport final.

III. ADDITIONAL REVISIONS AND RECOMMENDATIONS

GENERAL DISCUSSION OF OVERALL LEVEL OF RISK AND CONCLUSIONS / RECOMMENDATIONS

Comments by Participants

- There was overwhelming consensus among the participants that more studies and data are needed to help further characterize the risks of NZMS to Canadian coastal and inland waters. Increased monitoring, preferably by trained, taxonomic experts, is necessary to determine the extent of the species' distribution and spread. In addition, increased knowledge of the species' basic ecology (e.g., how the NZMS competes with natives) would yield a better understanding of the probabilities associated with the invasion cycle and associated impacts (i.e., lower uncertainties – see below). Ultimately, this would result in refined estimates of risk.
- The participants agreed that, while the overall risks may be low or moderate for this species, the level of uncertainty is relatively high. Specifically, many associated uncertainties surrounding some of the invasion probabilities and impacts are high or very high. Given that overall risk is more sensitive to changes in impact scores, it is important to note that, in certain scenarios, the risks could be very high (e.g., in specific locations where NZMS densities become very high). It was suggested that this be highlighted within the final research document, and that managers consider this caveat when making decisions

III. RÉVISIONS SUPPLÉMENTAIRES ET RECOMMANDATIONS

DISCUSSION GÉNÉRALE CONCERNANT LE NIVEAU DE RISQUE GLOBAL ET CONCLUSIONS / RECOMMANDATIONS

Commentaires des participants

- Il y avait un consensus sans équivoque chez les participants quant au fait que davantage d'études et de données sont requises pour caractériser avec plus de précision les risques que la NNZ pose pour les eaux côtières et intérieures du Canada. Un suivi accru, de préférence effectué par des experts ayant une formation en taxonomie, est nécessaire dans le but d'établir l'étendue de la répartition et de la propagation de l'espèce. Aussi, des connaissances plus approfondies à propos de l'écologie de base de l'espèce (p. ex., mécanique de la compétition entre la NNZ et les espèces indigènes) permettraient de mieux comprendre les probabilités associées au cycle d'invasion et aux impacts connexes (c.-à-d., niveaux d'incertitudes moins élevés – voir ci-dessous). Les estimations du risque seraient donc éventuellement plus détaillées.
- Bien que les risques généraux puissent être faibles ou modérés pour cette espèce, les participants ont convenu que le niveau d'incertitude est relativement élevé. Plus particulièrement, de nombreuses incertitudes connexes associées à certaines probabilités et impacts d'invasion sont classées d'élévées à très élevées. Comme le risque général est plus sensible aux changements survenant dans les cotes attribuées aux impacts, il est important de souligner que dans certains scénarios, les risques pourraient être très élevés (p. ex., dans des lieux où les densités de NNZ deviennent très élevées). Il a été proposé que ceci soit mis en évidence dans le rapport de recherche, et que les

about the local waterbodies they manage. The group agreed that more research is needed to fill identified knowledge gaps and, thereby, reduce uncertainties.

- The initial draft included recommendations related to further monitoring and control, particularly in regions where NZMS already has invaded. However, following this peer-review process, the revised risk scores suggest that perhaps the overall risk posed by NZMS is lower than initially estimated. The workshop participants agreed that further recommendations may be more appropriately addressed in the final research document, especially under the uncertainty section.

FINALIZING SCIENTIFIC ADVICE INCLUDED IN THE CSAS SCIENCE ADVISORY REPORT (SAR)

- SAR document will summarize major conclusions of RA for managers

Final Discussion of CSAS Documents

- Information contained within documents based on information presented in draft and resulting discussion of workshop
- Editorial comments of participants can be provided either in-person or email
- Revised research document should be completed within about six weeks

gestionnaires tiennent compte de cet avertissement lors de la prise de décisions concernant les cours d'eau de leur région. Le groupe a reconnu qu'il fallait davantage de recherches afin de combler les lacunes identifiées sur le plan des connaissances et, par conséquent, pour réduire le nombre d'incertitudes.

- L'ébauche initiale contenait des recommandations portant sur l'augmentation du nombre de suivis et de contrôles, particulièrement dans les régions qui ont déjà subi une invasion de NNZ. Toutefois, à la suite du processus d'examen par les pairs, les niveaux de risque révisés suggèrent que le risque général que pose la NNZ pourrait être inférieur à ce qui a déjà été estimé. Les participants à l'atelier ont convenu que des recommandations plus détaillées pourraient peut-être être fournies avec davantage d'explications dans le rapport de recherche final, notamment dans la section sur les incertitudes.

FINALISER LES AVIS SCIENTIFIQUES FIGURANT DANS LE RAPPORT DE CONSULTATION SCIENTIFIQUE (RCS) DU SCCS

- Le RCS résumera les principales conclusions de l'ER à l'intention des gestionnaires.

Discussion finale liée aux documents du SCCS

- Les renseignements qui figurent dans les documents sont fondés sur les informations présentées dans l'ébauche et d'après les discussions qui s'y sont rapportées lors de l'atelier.
- Les participants peuvent transmettre leurs commentaires relatifs au contenu en personne ou par courriel.
- Le rapport de recherche révisé devrait être achevé d'ici environ six semaines.

References Cited

Loo, S.E., R. Mac Nally, and P.S. Lake. 2007. Forecasting New Zealand mudsnail invasion range: model comparisons using native and invaded ranges. *Ecological Applications* 17:181–189.

Therriault, T.W., A.M. Weise, G.E. Gillespie, and T.J. Morris. 2010. Risk Assessment for New Zealand Mud Snail (*Potamopyrgus antipodarum*) in Canadian Waters. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2010/XXX.

Références citées

Loo, S.E., R. Mac Nally, and P.S. Lake. 2007. Forecasting New Zealand mudsnail invasion range: model comparisons using native and invaded ranges. *Ecological Applications* 17:181–189.

Therriault, T.W., A.M. Weise, G.E. Gillespie, and T.J. Morris. 2010. Risk Assessment for New Zealand Mud Snail (*Potamopyrgus antipodarum*) in Canadian Waters. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2010/XXX.

APPENDIX 1. Terms of Reference

National Peer Review

New Zealand Mud Snail Risk Assessment

24-25 March, 2010
Ottawa, ON

Chairperson: Nick Mandrak

Risk Assessment Lead: Tom Therriault

Background

Many of the science issues facing Fisheries and Oceans Canada (DFO) are associated with significant knowledge gaps and uncertainties. This, however, does not relieve the department of the need to make decisions on these issues. Under these conditions, decisions must balance the risks and uncertainties while ensuring the sustainability of Canada's aquatic ecosystems. Risk assessment is the process of estimating the risk presented by a hazard, in either qualitative or quantitative terms, to aquatic ecosystems, fisheries resources, fish habitat and aquaculture that DFO is mandated to manage and protect. DFO currently faces hazards from aquatic invasive species (AIS), climate change, and fish habitat alteration, with the potential for any or all of these hazards to impact species at risk (SAR), biodiversity, and aquaculture or fisheries resources. AIS are now considered one of the lead threats to native biodiversity (Sala *et al.* 2000, Dextrase and Mandrak 2006).

The National Code on Introductions and Transfers of Aquatic Organisms identifies risk assessment as central to the process of assessing proposals to move aquatic organisms. The Canadian Action Plan to Address the Threat of Aquatic Invasive Species identifies risk assessment as one

ANNEXE 1. Cadre de référence

Examen national par des pairs

Évaluation des risques de la nasse de Nouvelle-Zélande

Les 24 et 25 mars 2010
Ottawa (Ontario)

Président : Nick Mandrak

Responsable de l'évaluation des risques : Tom Therriault

Contexte

De nombreux enjeux scientifiques avec lesquels le MPO est aux prises sont liés à des incertitudes et des écarts de connaissances importants. Toutefois, cela n'atténue pas le besoin du Ministère de prendre des décisions concernant ces enjeux. Dans ces conditions, les décisions doivent équilibrer les risques et les incertitudes tout en assurant la durabilité des écosystèmes aquatiques du Canada. L'évaluation du risque consiste à estimer le risque présenté par une menace, en termes qualitatifs ou quantitatifs, posée aux systèmes aquatiques, aux ressources halieutiques, à l'habitat du poisson et à l'aquaculture dont le MPO a le mandat pour ce qui est de la gestion et de la protection. Le MPO est actuellement aux prises avec des menaces posées par les espèces aquatiques envahissantes (EAE), les changements climatiques et l'altération de l'habitat du poisson qui risquent d'avoir des répercussions sur les espèces en péril, la biodiversité, l'aquaculture ou les ressources halieutiques. Les EAE sont maintenant considérées comme les principales menaces à la biodiversité indigène (Sala *et coll.* 2000, Dextrase et Mandrak 2006).

Le *Code national sur l'introduction et le transfert d'organismes aquatiques* considère que l'évaluation du risque est essentielle au processus d'évaluation des propositions pour déplacer les organismes aquatiques. Le *Plan d'action canadien de lutte contre les espèces aquatiques envahissantes* considère que

of the implementation strategies to deal with the threat of AIS. By forming the Centre of Expertise for Aquatic Risk Assessment (CEARA), DFO has taken the first steps toward developing the necessary expertise in risk assessment across the country, building on expertise developed in Burlington at the Great Lakes Laboratory for Fisheries and Aquatic Sciences. To this end, one of the mandates and objectives of CEARA is to coordinate and advise on national biological risk assessments conducted on priority aquatic invasive species of concern. One of the risk assessment projects undertaken in 2009 has been to assess the biological risk posed by New Zealand mud snail (*Potamopyrgus antipodarum*) in Canada. This species could pose a threat to freshwater and brackish ecosystems and resources. A risk assessment has been drafted for New Zealand mud snail and the purpose of this peer review meeting is to gather experts on this species, invasive invertebrate species, gastropods or risk assessment to discuss, and provide comments on, the draft risk assessment in a face-to-face forum.

Objectives

The objective for this National Advisory Process (NAP) peer review meeting is to peer review the draft risk assessment for the New Zealand mud snail following the Canadian Science Advisory Secretariat (CSAS) peer review process.

The meeting will generate a proceedings report summarizing the discussion and decisions of the participants. This will be published as part of the CSAS Proceedings Series. The finalized risk assessment for the New Zealand mud snail will be documented as science advice via the CSAS Science Advisory

l'évaluation du risque est l'une des stratégies de mise en œuvre pour traiter la menace des EAE. En établissant le Centre d'expertise pour l'analyse des risques aquatiques (CEARA), le MPO a franchi les premières étapes vers l'acquisition de l'expertise nécessaire en matière d'évaluation du risque dans l'ensemble du pays, prenant appui sur l'expertise développée à Burlington au Laboratoire des Grands Lacs pour les pêches et les sciences aquatiques (LGLPSA). À cet effet, l'un des mandats et des objectifs du CEARA est de coordonner les évaluations nationales du risque biologique posé par les espèces aquatiques envahissantes les plus préoccupantes et de formuler des avis à cet égard. L'un des projets d'évaluation du risque mis en œuvre en 2009 est l'évaluation du risque biologique posé par la nasse de Nouvelle-Zélande (*Potamopyrgus antipodarum*) au Canada. Cette espèce pourrait constituer une menace aux ressources et aux écosystèmes d'eau douce et saumâtre. On a préparé une évaluation du risque pour la nasse de Nouvelle-Zélande et le but de la présente réunion d'examen par des pairs est de réunir des spécialistes de cette espèce, des espèces d'invertébrés envahissantes, des gastropodes ou de l'évaluation du risque afin qu'ils examinent l'ébauche d'évaluation du risque et qu'ils la commentent dans une réunion en personne.

Objectif

L'objectif de ce processus de consultation scientifique nationale est de permettre à des pairs d'examiner l'ébauche d'évaluation du risque que pose la nasse de Nouvelle-Zélande selon le processus d'examen par des pairs du Secrétariat canadien de consultation scientifique (SCCS).

La réunion nous permettra de produire un compte rendu résumant les discussions et les décisions des participants. Celui-ci sera publié dans la série des comptes rendus du SCCS. L'évaluation finale du risque posé par la nasse de Nouvelle-Zélande sera publiée sous la forme d'un avis scientifique du SCCS.

Report Series.

Participants

Participants (approx. 25) will include the CEARA Directorate, the New Zealand mud snail risk assessment team and individuals (from within and outside DFO Science) with relevant expertise in this species or invasive invertebrates.

Expected Publications

- Proceedings
- Science Advisory Report
- Research Document

Timetable

- Late February 2010 – relevant biological synopses information, draft risk assessment and final agenda provided to workshop participants
- 24-25 March 2010 – peer review meeting
- Spring 2010 – risk assessment finalized and submitted to CEARA and CSAS
- Spring 2010 – proceedings circulated to workshop participants for review
- Early summer 2010 – proceedings finalized and submitted to CSAS.

References Cited

Dextrase, A. and N.E. Mandrak. 2006. Impacts of invasive alien species on freshwater fauna at risk in Canada. *Biological Invasions* 8: 13-24.

Sala, O. and 18 others. 2000. Biodiversity-global diversity scenarios for the year 2100. *Science* 287: 1770-1774.

Participants

Au nombre des participants (environ 25 personnes), il y aura des représentants de la Direction du CEARA, des représentants des équipes d'évaluation du risque posé par la nasse de Nouvelle-Zélande ainsi que des spécialistes (provenant de l'intérieur et de l'extérieur du secteur des Sciences du MPO) de cette espèce ou d'invertébrés envahissants.

Publications prévues

- Compte rendu
- Avis scientifique
- Document de recherche

Calendrier

- Fin février 2010 – synthèse biologique pertinente, ébauche de l'évaluation du risque et ordre du jour final fournis aux participants à l'atelier.
- Les 24 et 25 mars 2010 – réunion de l'examen par des pairs.
- Printemps 2010 – évaluation du risque mise au point et présentée au CEARA ainsi qu'au SCCS.
- Printemps 2010 – compte rendu distribué aux personnes qui ont participé à l'atelier pour qu'elles en fassent l'examen.
- Début de l'été 2010 – compte rendu mis au point et soumis au SCCS.

Références citées

Dextrase, A. and N.E. Mandrak. 2006. Impacts of invasive alien species on freshwater fauna at risk in Canada. *Biological Invasions* 8: 13-24.

Sala, O. and 18 others. 2000. Biodiversity-global diversity scenarios for the year 2100. *Science* 287: 1770-1774.

APPENDIX 2. Meeting Participants
ANNEXE 2. Liste des participants

Name	Region	Affiliation
Marcel Bernard		Ministère des Ressources Naturelles et de la Faune / Quebec Ministry of Natural Resources and Wildlife
Jeff Brinsmead		Ontario Ministry of Natural Resources / Ministère des Ressources naturelles de l'Ontario
Sophie Foster	NCR	Fisheries and Oceans Canada – Science / Pêches et Océans Canada – Science
Melissa Frey	Pac	Fisheries and Oceans Canada – Science / Pêches et Océans Canada – Science
Graham Gillespie	Pac	Fisheries and Oceans Canada – Science / Pêches et Océans Canada – Science
Matthias Herborg		Ministry of Environment, British Columbia / Ministère de l'Environnement, Colombie-Britannique
Ed Levri		Pennsylvania State University / Université de l'État de la Pennsylvanie
Marten Koops	C&A	Fisheries and Oceans Canada – Science / Pêches et Océans Canada – Science
Nick Mandrak (Chair)	C&A	Fisheries and Oceans Canada – Science / Pêches et Océans Canada – Science
Gerry Mackie		University of Guelph / Université de Guelph
Todd Morris	C&A	Fisheries and Oceans Canada – Science / Pêches et Océans Canada – Science
Heather Niblock	C&A	Fisheries and Oceans Canada – Science / Pêches et Océans Canada – Science
Anouk Simard	QC	Ministère des Ressources Naturelles et de la Faune / Quebec Ministry of Natural Resources and Wildlife
Ivan Stefanov	NCR	Fisheries and Oceans Canada – Science / Pêches et Océans Canada – Science
Thomas Therriault	Pac	Fisheries and Oceans Canada – Science / Pêches et Océans Canada – Science
Mark Vinson		United States Geological Service, Lake Superior / Service géologique des États-Unis, Lac Supérieur
Andrea Weise	QC	Fisheries and Oceans Canada – Science / Pêches et Océans Canada – Science

APPENDIX 3. Agenda

New Zealand Mud Snail Biological Risk Assessment CSAS Peer-Review Meeting Lord Elgin Hotel, Ottawa, ON: March 24-25, 2010

Day 1 (March 24)

- 9:00-9:15 Welcome and Introductions (Coffee/Tea provided in meeting room)
- 9:15-9:30 CSAS Guidelines/Code of Conduct
Nick Mandrak (Chair)
- 9:30-9:45 Introduction to CEARA (Nick Mandrak)
- 9:45-10:15 Introduction to Biological Risk Assessment Methods Used for New Zealand Mud Snail (Tom Therriault)
- 10:15-10:30 BREAK
- 10:30-12:00 Biological Synopsis of New Zealand Mud Snail (Graham Gillespie)
- 12:00-13:00 LUNCH (provided in room)
- 13:00-13:45 Predicting Suitable Environments in Canada Using Environmental Niche Models
(Andrea Weise)
- 13:45-14:30 Characterizing Potential Dispersal Vectors and Potential Impacts Using an Expert Survey (Tom Therriault)
- 14:30-15:10 New Zealand Mud Snail Risk Assessment Step 1: Determining the Probability of a Widespread Invasion (Tom Therriault)
- 15:10-15:30 BREAK
- 15:30-17:00 New Zealand Mud Snail Risk Assessment Step 2: Determining the Consequences (Impacts) of a Widespread Invasion (Tom Therriault)
- 17:00 Adjourn for Day 1

Day 2 (March 25)

- 9:00-9:15 Welcome Back
- 9:15-9:45 General Discussion/Points of Clarification from Day 1
- 9:45-10:15 New Zealand Mud Snail Risk Assessment Step 3: Combining the Probability of a Widespread Invasion with the Consequences (Impacts) of a Widespread Invasion (Tom Therriault)
- 10:15-10:35 BREAK

10:35-11:15 General Discussion of Overall Level of Risk and Conclusions/Recommendations

11:15-11:30 Finalizing Scientific Advice included in the CSAS Science Advisory Report (SAR)
(Heather Niblock)

11:30-11:50 Final Discussion of CSAS Documents (Nick Mandrak/Tom Therriault)

12:00 Adjourn Day 2

ANNEXE 3. Ordre du jour

Réunion d'examen par les pairs de l'évaluation du risque biologique posé par la nasse de la Nouvelle-Zélande

Hôtel Lord Elgin, Ottawa (Ontario) : 24 et 25 mars 2010

Jour 1 (24 mars)

- | | |
|-----------------|--|
| 9 h-9 h 15 | Mot de bienvenue et présentations (café/thé servi dans la salle de réunion) |
| 9 h 15-9 h 30 | Lignes directrices /code de conduite du SCCS
Nick Mandrak (président) |
| 9 h 30-9 h 45 | Introduction au CEARA (Nick Mandrak) |
| 9 h 45-10 h 15 | Présentation des méthodes d'évaluation du risque biologique appliquées à la nasse de la Nouvelle-Zélande (Tom Therriault) |
| 10 h 15-10 h 30 | PAUSE |
| 10 h 30-12 h | Synopsis biologique de la nasse de la Nouvelle-Zélande (Graham Gillespie) |
| 12 h-13 h | DÉJEUNER (servi dans la salle) |
| 13 h-13 h 45 | Prédiction des environnements convenables au Canada au moyen de modèles de niche écologiques (Andrea Weise) |
| 13 h 45-14 h 30 | Caractériser les vecteurs de dispersion potentiels et les impacts potentiels au moyen d'un sondage mené auprès d'experts (Tom Therriault) |
| 14 h 30-15 h 10 | Évaluation du risque pour la nasse de la Nouvelle-Zélande – Étape 1 : Évaluer la probabilité d'une invasion étendue (Tom Therriault) |
| 15 h 10-15 h 30 | PAUSE |
| 15 h 30-17 h | Évaluation du risque pour la nasse de la Nouvelle-Zélande – Étape 2 : Évaluer les conséquences (impacts) d'une invasion étendue (Tom Therriault) |
| 17 h | Ajournement du jour 1 |

Jour 2 (25 mars)

- | | |
|---------------|---|
| 9 h-9 h 15 | Reprise de la réunion |
| 9 h 15-9 h 45 | Discussion générale/éclaircissements relatifs au jour 1 |

9 h 45-10 h 15	Évaluation du risque pour la nasse de la Nouvelle-Zélande – Étape 3 : Combiner les probabilités d'une invasion étendue et les conséquences (impacts) d'une invasion étendue (Tom Therriault)
10 h 15-10 h 35	PAUSE
10 h 35-11 h 15	Discussion générale concernant le risque global et conclusions/recommandations
11 h 15-11 h 30	Finaliser les avis scientifiques figurant dans le rapport de consultation scientifique (RCS) du SCCS (Heather Niblock)
11 h 30-11 h 50	Discussion finale liée aux documents du SCCS (Nick Mandrak/Tom Therriault)
12 h	Ajournement du jour 2